

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
ПЕРСОНАЛА К ПРОВЕРКЕ ЗНАНИЙ НА IV ГРУППУ ДОПУСКА ПО
ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ ДО 1000 В**

Выпускная квалификационная работа бакалавра
по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение
(по отраслям)
профилю подготовки «Энергетика»
специализации «Энергохозяйство предприятий, организаций, учреждений и
энергосберегающие технологии»

Идентификационный код ВКР: 903

Екатеринбург 2018

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»
Институт инженерно-педагогического образования
Кафедра энергетики и транспорта

К ЗАЩИТЕ ДОПУСКАЮ:
Заведующая кафедрой ЭТ
_____ А.О. Прокубовская
«__» _____ 2017 г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОДГОТОВКИ ПЕРСОНАЛА К ПРОВЕРКЕ ЗНАНИЙ НА IV ГРУППУ ДОПУСКА ПО ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ ДО 1000 В

Исполнитель:
студент группы ЗЭС-404С

П.Е. Шумков

Руководитель:
доцент, канд. пед. наук, заведующая кафедрой ЭТ

А.О. Прокубовская

Нормоконтролер:
старший преподаватель

Т.В. Лискова

АННОТАЦИЯ

Выпускная квалификационная работа выполнена на 48 страницах, содержит 17 рисунков, 4 таблицы, 39 источников литературы, а также приложение на 72 страницах.

Ключевые слова: ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ, ГРУППА ДОПУСКА, СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ, ОХРАНА ТРУДА, ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ПЕРСОНАЛ, УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА, УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ, ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ.

Шумков П. Е. Учебно-методическое обеспечение подготовки персонала к проверке знаний на IV группу допуска по электробезопасности до 1000 В: выпускная квалификационная работа / П. Е. Шумков; Рос. гос. проф.-пед. ун-т, Ин-т инж.-пед. образования, Каф. энергетики и транспорта. – Екатеринбург, 2017. – 48 с.

Краткая характеристика содержания ВКР:

1. Тема выпускной квалификационной работы «Учебно-методическое обеспечение подготовки персонала к проверке знаний на IV группу допуска по электробезопасности до 1000 В».
2. Цель работы: разработать учебно-методическое обеспечение для подготовки персонала к проверке знаний на IV группу допуска по электробезопасности до 1000 В.
3. В ходе выполнения квалификационной работы был выполнен анализ дополнительной профессиональной образовательной программы, проведен анализ учебных пособий и учебной литературы, выполнен обзор дистанционных интернет-курсов, разработан учебный материал и средства контроля (тестовые задания).
4. Разработанные учебные материалы могут быть применены для повышения качества учебно-методического обеспечения образовательного процесса в центрах дополнительного образования.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1 АНАЛИЗ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ И УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ПО ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ	9
1.1 Нормативная документация, регламентирующая подготовку к сдаче экзамена на IV группу допуска по электробезопасности до 1000 В.....	9
1.2 Анализ учебных программ подготовки по электробезопасности	15
1.3 Анализ учебной литературы по электробезопасности	19
1.4 Обзор дистанционных интернет-курсов по электробезопасности.....	23
2 РАЗРАБОТКА УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОДГОТОВКИ ПЕРСОНАЛА К ПРОВЕРКЕ ЗНАНИЙ ПО ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ НА IV ГРУППУ ДОПУСКА ДО 1000 В	30
2.1 Разработка учебных материалов.....	30
2.2 Описание теоретического материала	31
2.3 Описание контроля (фонда оценочных средств)	40
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	44
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	45
ПРИЛОЖЕНИЕ А	50

ВВЕДЕНИЕ

Все мы знаем, что электрический ток опасен для жизни. Самая главная опасность, что его нельзя увидеть или услышать. Электрический ток может поразить человеческий организм при контакте с ним. Немного коснувшись проводника под напряжением, человек становится частью электрической сети. Так как организм состоит из солей и различных жидкостей он является отличным проводником и ток начинает протекать сквозь все тело. После такого последствия могут быть с летальным исходом. Рассмотрим что такое электрическая безопасность. Электрическая безопасность – это такой метод особых мероприятий, которые обеспечивают охрану человеческого здоровья от очень опасного воздействия электрического тока, электромагнитного поля, статического электричества и электрической дуги. Проблема электробезопасности заключается в электронасыщенности современной промышленности. Она создает электрическую опасность, причинами которой могут служить электрические сети, электрифицированное оборудование или вычислительная техника. Именно поэтому устранение электротравматизма значится актуальной проблемой. Есть несколько видов поражения человека электрическим током:

Электрические травмы происходят под действием электрического тока, повреждая ткани организма. К ним можно отнести электрические ожоги, металлизация кожи или механические повреждения. Чаще всего люди получают электрические ожоги, около 70% из всех случаев поражения током. Электрические знаки - проявляются на коже человека, под действием тока. Они могут быть бледными в форме овальных пятен желтого или серого цвета. Такие пятна, безболезненны, напоминают мозоли, постепенно омертвевший слой кожи сходит самостоятельно. Металлизация кожи - происходит за счет проникновения в верхний слой кожи очень мелких частиц металла, который расплавился под действием электрической дуги. В таких случаях кожа становится жесткой и принимает темно серый оттенок. Электроофтальмия, образуется

вследствие воздействия ультрафиолетовых лучей электрической дуги на оболочку, глаз воспаляется.

Существуют приборы, обеспечивающие автоматическое отключение электроустановок при возникновении опасности поражения током. В таких приборах есть датчики, преобразователи, а также исполнительные органы. Уже не существует такой профессиональной деятельности, где бы не применялся электрический ток. Именно поэтому современное производство не может обходиться без электроэнергии. В процессе использования новой техники часто могут обнаружиться неизвестные опасные факторы, в связи с этим развитие техники изменяет условия труда человека, но не делает его безопаснее.

Каждому работнику, который проходит проверку знаний, выдается удостоверение установленной формы с присвоением IV группы по электробезопасности. Оно дает право на обслуживание электроустановок.

В большинстве случаев экзамен проходит на компьютерах, проходя тест, сотрудники вынуждены готовиться на основе книжного материала без возможности предварительной проверки. Поэтому существует необходимость дополнительной подготовки и проверки знаний правил по электробезопасности на рабочем месте.

Таким образом, IV группа допуска по электробезопасности необходима для обеспечения безопасного выполнения работ и технологий на производстве. Группа по электробезопасности работника определяет, прежде всего, уровень знаний безопасных методов работы с электричеством

Четвертая группа допуска по электробезопасности - данная категория лиц имеет право работы на установках напряжением до и выше 1000 В. Персонал из числа ИТР, имеющий эту группу по электробезопасности, назначается ответственным за электрохозяйство. Таким специалистам доверяется обучение молодых сотрудников непосредственно в месте ведения ремонтных работ. Сдача на допуск возможна лишь в случае, если работник уже был аттестован на III группу и проработал в своей должности не менее трех месяцев. К персоналу, претендующему на повышение квалификации, при экзаменовке предъявляются

более жесткие требования. Вопросы по электротехнике задаются из всего курса. Работник должен хорошо знать все инструкции (по охране труда, обслуживанию и эксплуатации объектов на конкретном участке), требования правил ПБ, положения ПУЭ, схемы всех электроустановок, находящихся в зоне его ответственности. Кроме того, уметь грамотно организовать работу подчиненных, контролировать их действия, обучать необходимым профессиональным приемам и навыкам. Этой категории лиц разрешается инструктировать персонал и допускать его к работе на установках.

Из выше изложенного материала вытекает тема нашей выпускной квалификационной работы: «Учебно-методическое обеспечение подготовки персонала к проверке знаний на IV группу допуска по электробезопасности до 1000 В». Актуальность темы исследования определяется необходимостью обеспечения качества учебных занятий и отсутствием учебно-методических материалов по их организации и проведению.

Объект исследования: процесс самостоятельной подготовки электротехнического персонала к сдаче экзамена на IV группу допуска по электробезопасности до 1000 В.

Предмет исследования: учебные материалы по темам: «Способы защиты в электроустановках до 1000 В», «Средства защиты в электроустановках», «Требования безопасности при обслуживании электроустановок» для самостоятельной подготовки на IV группу допуска по электробезопасности до 1000 В.

Цель исследования: разработать учебно-методическое обеспечение для подготовки персонала к проверке знаний на IV группу допуска по электробезопасности до 1000 В.

В соответствии с целью, объектом и предметом исследования были поставлены следующие задачи:

- 1) проанализировать материалы по электробезопасности и систему подготовки к сдаче экзамена на IV группу допуска по электробезопасности до 1000 В;

- 2) подобрать и систематизировать учебный материал;
- 3) разработать средства контроля (тестовые задания).

Практическая значимость работы. Разработанные учебные материалы могут быть применены для повышения качества учебно-методического обеспечения образовательного процесса в центрах дополнительного образования.

Методы исследования: теоретические – анализ учебной программы, учебных пособий, интернет-курсов по электробезопасности.

1 АНАЛИЗ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ И УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ПО ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ

1.1 Нормативная документация, регламентирующая подготовку к сдаче экзамена на IV группу допуска по электробезопасности до 1000 В

На любом предприятии всегда следят за тем, чтобы электробезопасность была на должном уровне. Это одно из обязательных мероприятий, на которое обращают внимание и которому уделяют довольно много времени. Это позволяет защитить рабочий персонал от опасных и вредных воздействий, которые оказывает электрический ток. Конечно же, на всех предприятиях обычно разрабатываются собственные инструкции, где как раз и проговариваются все вопросы, которые возникают по электрической безопасности. Следовательно, рабочие профессии, которые требуют для работы допуска по электричеству, определяются уже непосредственно руководителями предприятия.

Сюда же, конечно же, относится и четвертая группа, которая присваивается рабочим – электрикам. Этим специалистам приходится обслуживать электрические установки, напряжение которых до и выше тысячи вольт. Но для каждого рабочего, который имеет дело с электричеством, конечно же, есть свои требования. Он обязан пройти не только инструктаж, но и обязательно сдать экзамен или тест, после которого он получит специальное удостоверение, где будет написано его квалификационная группа по электробезопасности, и этим будет определяться тот уровень работ, который ему необходимо будет выполнить [2, с. 85].

Допуск — это своего рода удостоверение, которое дает понять проверяющему, что рабочий обучен чему-либо и имеет соответствующие знания и квалификацию [27, с. 163]. Он дает своеобразную гарантию, как бы сообщает о том, что можно доверять то, к чему есть допуск. Допуски бывают разными в разных сферах работы. Рассмотрим по электробезопасности.

Согласно ст. 225 Трудового Кодекса РФ «Все работники, в том числе руководители организаций, а также работодатели - индивидуальные предприниматели, обязаны проходить обучение по охране труда и проверку знания требований охраны труда» [31].

Квалификационную группу по электробезопасности должен иметь электротехнический (электротехнологический) персонал организаций, организующий и осуществляющий монтаж, наладку, техническое обслуживание, ремонт, управление режимом работы электроустановок.

IV квалификационная группа присваивается электротехническому (электротехнологическому). Лица с квалификационной группой не ниже IV имеют право на обслуживание электроустановок напряжением до 1000 В. Как правило, персонал для таких работ подбирается тщательно. Для инженера по охране труда необходим стаж работы на производстве (неважно на какой должности) не менее 3 лет.

Для получения группы IV необходимо иметь основное общее образование и стаж работы в предыдущей группе не менее 6 месяцев, или среднее полное образование и стаж работы не менее трех месяцев в предыдущей группе, а тем кто получил высшее (техническое) образование в области электроэнергетики – не менее двух месяцев в предыдущей группе. Кроме знаний, необходимых для присвоения III группы, для получения группы IV надо знать Межотраслевые Правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок и уметь свободно разбираться в элементах электроустановки, а при необходимости уметь организовывать и обучать персонал безопасному ведению работ в электроустановках. Срок действия удостоверения по электробезопасности IV группы - 1 год. Проверка знаний проводится не реже одного раза в год.

Квалификационные характеристики электротехнического (электротехнологического) персонала с IV группой допуска по электробезопасности представлены в таблице 1 [17, приложение 1].

Таблица 1 – Квалификационные характеристики персонала.

Электротехнический (электротехнологический) персонал с IV группой допуска по электробезопасности	
Должен знать:	Должен уметь:
электротехнику в объеме средне-профессионального образования	обучать персонал правилам охраны труда, практическим приемам оказания первой помощи
об опасности при работах в электроустановках	проводить инструктаж, организовывать безопасное проведение работ, осуществлять надзор за членами бригады
правила безопасности при эксплуатации электроустановок, правила технической эксплуатации электрооборудования, правила по применению и испытанию средств защиты, устройства электроустановок и пожарной безопасности в объеме должностных обязанностей	практически оказывать первую помощь пострадавшему
схемы электроустановок и оборудования обслуживаемого участка, технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ	
правила освобождения пострадавшего от действия электрического тока	

При подготовке к проверки знаний по электробезопасности на IV группу допуска до 1000 В необходимо знание следующих нормативных документов:

1. Правила устройства электроустановок (ПУЭ), утверждены Приказом Минэнерго России от 08.07.2002 № 204 [26]. В Правилах приведены требования к устройству электрической части освещения зданий, помещений и сооружений различного назначения, открытых пространств и улиц, а также требования к устройству рекламного освещения. Содержатся требования к электрооборудованию жилых и общественных зданий, зрелищных предприятий, клубных учреждений, спортивных сооружений.

2. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей, утверждены приказом Минэнерго России от 13 января 2003 года № 6 [25]. Правила акцентируют внимание на вопросах эксплуатации электроустановок потребителей. В Правилах рассмотрены такие вопросы как: организация эксплуатации электроустановок, электрооборудование и электроустановки общего назначения, электроустановки специального назначения.

3. Межотраслевые Правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок (ПОТЭУ), утверждены Приказом Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 июля 2013 г. № 328н (с изменениями на 19 февраля 2016года) [17]. В Правилах рассмотрены требования к персоналу, производящему работы в электроустановках, определены порядок и условия производства работ, рассмотрены организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ, испытаний и измерений в электроустановках всех уровней напряжений.

4. Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве (ОАО РАО "ЕЭС России") [16]. Инструкция содержит материал в виде картинок и плакатов. В инструкции проиллюстрированы основные меры неотложной помощи при несчастных случаях на производстве и не только. Инструкция содержит указания для сердечно-легочной реанимации, наложении повязок и транспортных шин, способов обработки ран и ожогов (рисунок 1).



Рисунок 1 – Стартовая страница инструкции по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве [16]

5. Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках (СО 153-34.03.603-2003, утверждена

приказом Минэнерго России от 30 июня 2003 г. № 261) [9]. Инструкция содержит классификацию и перечень средств защиты для работ в электроустановках, требования к испытаниям, содержанию и применению. Каждый вид электрозащитного средства расписан подробно (назначение, эксплуатационные испытания, правила пользования). Имеется описание индивидуальных средств защиты, и способы их применения.

Согласно п. 1.2.5 Межотраслевых правил по охране труда (правил безопасности) при эксплуатации электроустановок, «Электротехнический (электротехнологический), персонал должен пройти проверку знаний Правил и других нормативно-технических документов (правил и инструкций по технической эксплуатации, пожарной безопасности, пользованию защитными средствами, устройства электроустановок) в пределах требований, предъявляемых к соответствующей должности или профессии, и иметь соответствующую группу по электробезопасности» [17].

Перед допуском к самостоятельной работе должны быть проведены стажировка и дублирование. Пока работник стажирется, он должен усвоить требования правил эксплуатации, охраны труда, пожарной безопасности, уметь применять их на практике. Изучить схемы, производственные инструкции на оборудование, инструкции по охране труда, знание которых необходимо в его должности или профессии. После стажировки оперативный или оперативно-ремонтный персонал должен быть допущен к дублированию приказом по организации. Продолжительность дублирования от 2 до 12 смен.

При отсутствии группы допуска по электробезопасности работники должны быть обучены ею (до допуска к самостоятельной работе) в специализированных центрах подготовки персонала (учебных комбинатах, учебно-тренировочных центрах и т.п.), по программе профессиональной подготовки не менее 72 часов. За это время он должен узнать о том, что такое электроустановка, какое она имеет оборудование, для чего предназначена и ее принцип действия. Так же у обучающегося должно сложиться отчетливое

представление о вредности электрического тока, его опасности для человека и оказание первой медицинской помощи при поражении.

Проверка знаний проводится в первый месяц работы, после стажировки, а далее – ежегодно. Нельзя назначать дату ежегодной проверки знаний позже, чем была проведена предыдущая проверка. Программы обучения по подготовке персонала на группу допуска должен разработать непосредственный руководитель подразделения, в которое поступает работник. Программы составляются на каждый вид работ и на каждую профессию, должность лиц, работающих с вредными и (или) опасными условиями труда. В организации должна быть своя постоянно действующая комиссия по проверке знаний требований электробезопасности. Ее количество должно быть не менее 5 человек. При этом председатель комиссии, его заместитель и члены комиссии, специалист по охране труда, главный энергетик или главный технолог, должны быть подготовлены только в комиссии Ростехнадзора. Не допускается подготовка этих лиц внутри организации. В случае назначения на должность председателя комиссии ответственного за электрохозяйство или его заместителя, проверка знаний в комиссии Ростехнадзора проводится ежегодно, тогда как подготовка специалиста по охране труда – 1 раз в пять лет.

Для проверки знаний заполняется протокол по форме, указанной в Правилах по охране труда при эксплуатации электроустановок, и выдаются удостоверения (рисунок 2), причем удостоверение специалиста по охране труда, выдаваемое только в комиссии Ростехнадзора, отличается от удостоверений остального персонала, прошедшего проверку знаний.

The image shows a certificate form with two parts. The left part is a white card with a red border containing the text: **УДОСТОВЕРЕНИЕ № _____**
проверки знаний правил
работников, контролирующих
электроустановки. The right part is a white card with a red border containing the following fields: **Министерство (ведомство) _____**
Организация _____
УДОСТОВЕРЕНИЕ № _____
(фамилия, имя, отчество) _____
Должность _____
Допущен к инспектированию электроустановок напряжением _____
М.П. _____ Дата выдачи « _____ » _____ 20 _____ г.
Работодатель (главный инженер) _____ (подпись) _____ (фамилия, инициалы) _____

Рисунок 2 – Форма удостоверения, выдаваемого после проверки знаний по электробезопасности

1.2 Анализ учебных программ подготовки по электробезопасности

С целью повышения конкурентоспособности на рынке труда, студентам Российского государственного профессионально-педагогического университета предлагается получение группы допуска по электробезопасности, с помощью изучения дополнительной профессиональной образовательной программы «Подготовка электротехнического персонала на II, III, IV группы допуска по электробезопасности до 1000 В» [7]. Данные программы, а именно тема 10 «Основные требования безопасности при обслуживании электроустановок» на которую отводится 5 часов изучения, и тема 14 «Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемые в электроустановках» на которую отводится 2 часа изучения, были взяты в качестве примера для составления учебных материалов, приведенных в приложении А данной выпускной квалификационной работы по темам: «Способы защиты в электроустановках до 1000 В», «Средства защиты в электроустановках», «Требования безопасности при обслуживании электроустановок».

Рабочая программа включает в себя определенный объем теоретических заданий.

В пояснительной записке рабочей программы обозначено предназначение данной программы, цели и задачи программы, результаты освоения курса, количество часов (таблица 2), отведенных на изучение данного курса, а также имеется список основной и дополнительной литературы. В разделе «Результаты освоения курса» представлен структурированный перечень предметных результатов освоения курса. Результатами обучения будут полученные знания и умения и навыки.

В результате изучения курса лица прошедшие подготовку должны *знать*:

- требования Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей к электротехническому персоналу, допущенному к работе в электроустановках в соответствии с группой допуска по электробезопасности;
- требования Межотраслевых правил по охране труда (правил

безопасности) при эксплуатации электроустановок в объеме соответствующей группы допуска по электробезопасности;

- обеспечение безопасного ведения работ и надзора за работающими в электроустановках;

- оказание первой помощи пострадавшему.

В результате изучения курса лица прошедшие подготовку должны *уметь*:

- освобождать пострадавшего от действия электрического тока;

- оказывать первую помощь пострадавшему;

- проводить инструктаж и обучение персонала правилам техники безопасности;

- организовывать безопасное проведение работ и надзора за членами бригады в объемах соответствующей группы по электробезопасности.

Учебно-тематический план (таблица 2) является компонентом рабочей программы, способствующим рациональной организации образовательного процесса по дисциплине, обеспечивающим методически правильное планирование выполнения учебной программы в строгой последовательности, а также дающим возможность систематически контролировать ход выполнения программы.

Учебно-тематический план содержит следующие элементы:

- наименование темы занятий;

- количество часов, отведенное на их изучение;

- краткое содержание тем;

- виды работ;

- формы контроля.

Таблица 2 – Учебно-тематический план подготовки студентов к сдаче экзамена на IV группу по электробезопасности

Наименование темы	Количество часов необходимое для изучения материала, по программе подготовки к экзамену, на IV группу допуска по электробезопасности
1	2
1. Организация государственного энергетического надзора	2
2. Основы промышленной электротехники	2
3. Правила устройства электроустановок	3
4. Организация эксплуатации электроустановок потребителей	7
5. Электрооборудование и электроустановки общего назначения	8
6. Электроустановки специального назначения	1
7. Малые электростанции	1
8. Электроустановки во взрывоопасных зонах	1
9. Объем и нормы испытания электрооборудования и электроустановок потребителей	1
10. Основные требования безопасности при обслуживании электроустановок	5
11. Правила охраны электрических сетей до и выше 1000. В	1
12. Приказ Минздравсоцразвития РФ от 16 августа 2004 г. № 83 «Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и порядка проведения этих осмотров (обследований)	1
13. Межотраслевая инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве	1
14. Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемые в электроустановках	2
15. Рациональное использование электрической энергии и снижение потерь электроэнергии в промышленных установках	1
16. Правила пожарной безопасности при эксплуатации электроустановок	1
17. Порядок расследования несчастных случаев	1
18. Расследование и учет технологических нарушений в работе объектов энергетического хозяйства	1
Итого:	40

К видам учебной деятельности относится самостоятельная работа обучающихся. В программе предусмотрены такие формы контроля как ответы на контрольные вопросы после изучения материала.

В разделе «Формы проверки знаний» описываются возможные методы проверки знаний, а также принимаемые меры для их осуществления. Рассматриваются этапы проведения итогового экзамена.

Анализ дополнительной профессиональной образовательной программы показал следующее.

Рабочая программа содержит четко поставленную цель и задачи изучения, которые содержатся в пояснительной записке программы. Программа составлена на базе типовой программы для подготовки персонала к проверке знаний правил работы в электроустановках потребителей, имеет четкие требования к формируемым в результате обучения компетенциям. Рабочая программа имеет определенную логическую последовательность усвоения элементов, разделена на разделы и темы. В программе предусмотрено распределение учебных часов по разделам и темам из расчета максимальной учебной нагрузки (программа по подготовке персонала на IV группу допуска изучается в течение 40 учебных часов). Программой также предусмотрена проверка знаний обучающихся. Также указан вид итогового контроля – экзамен. Рабочая программа имеет раздел «Основные нормативные документы, рекомендуемые при изучении курса», где указаны основная и дополнительная учебная литература.

Таким образом, дополнительная профессиональная образовательная программа «Подготовка электротехнического персонала на II, III, IV группы допуска по электробезопасности до 1000 В» позволяет обучающимся получить знания, для дальнейшей сдачи экзамена на IV группу допуска по электробезопасности до 1000 В.

1.3 Анализ учебной литературы по электробезопасности

Одно из основных мест в учебном компоненте учебно-методического комплекса принадлежит учебнику или учебному пособию. Дадим определение обоим компонентам учебно-методического комплекса.

Учебник – книга, которая воспроизводит логику и структуру программы и соответствует ее требованиям, содержит необходимый материал для освоения всех тем и основных вопросов программы, организует самостоятельную работу обучающегося [38, с. 32].

Учебное пособие – учебное издание, ориентированное на повествовательное изложение учебного материала или на организацию самостоятельной работы обучающегося [38, с. 32].

Электробезопасность как система организационных и технических мероприятий и средств, обеспечивающих защиту людей от вредного и опасного воздействия электрического тока, электрической дуги, электромагнитного поля и статического электричества, имеет множество современных учебников, учебно-наглядных пособий видеофильмов и интернет-ресурсов. В рамках данного предмета разработано много учебного материала, а также утверждено большое количество нормативных документов, помогающих подготовке, переподготовке и повышению квалификации обучаемых.

Критерии оценивания качества учебников и учебной литературы:

- степень новизны;
- соответствие требованиям научности;
- простота языка и доступность изложения материала;
- систематичность и последовательность изложения материала;
- равномерность распределения объема материала между темами учебника;
- согласованность с основными положениями программы обучения;
- наличие иллюстраций;
- наличие методических рекомендаций;

– наличие материалов для самостоятельной работы.

Для разработки учебных материалов, рассмотрим существующие методические ресурсы в виде учебных пособий и учебников по электробезопасности.

В учебном пособии «Электробезопасность» авторов Н.Е. Склярова, Е.С. Рузняева [29], (в таблице 1 учебное пособие №1) рассмотрены основные разделы электробезопасности, такие как:

- виды действия электрического тока на организм человека;
- возможные схемы включения человека в электрическую цепь;
- особенности измерения сопротивления изоляции электроустановок;
- особенности выбора технических средств защиты от поражения электрическим током при прикосновении человека к корпусу электроприемника и к токоведущим частям;
- первая помощь пострадавшим от электрического тока.

Учебное пособие отличается простотой изложения материала, большим количеством иллюстраций.

В учебном пособии «Основы электробезопасности в электроэнергетике» О.А. Калиничевой [10], (в таблице 1 учебное пособие №2) изложены теоретические сведения об опасности воздействия электрического тока на организм человека, правила организации безопасной работы в электроустановках; приведен порядок оказания доврачебной помощи пострадавшим от действия электрического тока на организм человека. В пособие включены методические указания для выполнения лабораторных работ, предназначенные для закрепления знаний в области электробезопасности при эксплуатации электроустановок. Книга будет полезна электротехническому персоналу для подготовки на 2, 3 и 4 группы по электробезопасности. Приведены данные об электротравматизме в нашей стране и за рубежом. Освещены принципиальные положения проектирования, монтажа и эксплуатации заземляющих устройств напряжением до 1000 В. Опубликованы данные о защите от действия электрических полей.

В учебнике «Пожарная безопасность электроустановок» авторов М.В. Агунова и М.Д. Маслакова [1], (в таблице 1 учебник №3) рассмотрены вопросы пожарной безопасности в электроустановках. Показано решение примеров, приведены контрольные вопросы, задачи и упражнения, способствующие лучшему усвоению и закреплению материала.

В учебном пособии «Электробезопасность», автора Г.И. Белякова [2], (в таблице 1 учебное пособие №4) рассмотрены большая часть вопросов используемых в тестовых заданиях для проверки знания. Особенностью пособия, является простота изложения, весь материал сопровождается иллюстрациями. Книга будет полезна электротехническому персоналу предприятий и организаций всех отраслей на подготовку ко II, III, IV группам допуска по электробезопасности. Однако в учебнике рассмотрены не все темы электробезопасности. В учебном пособии даны сведения об электрических станциях и электрических системах, описаны основное электрооборудование станций и подстанций, устройства релейной защиты и автоматики, рассмотрены электрические нагрузки промышленных предприятий, приведены расчеты электрических заводских и цеховых сетей. Предназначается для учащихся средних специальных учебных заведений. Может быть использована инженерно-техническими работниками, занимающимися данными вопросами.

В учебном пособии «Безопасность жизнедеятельности. Электробезопасность» авторов В.К. Монакова, В.С. Розанова [18], (в таблице 1 учебное пособие №5) содержатся основные сведения, о методах и средствах электрозащиты в производственных помещениях, даны методики оценки опасности включения человека в различные цепи электрического тока, рассмотрены организационные и технические средства защиты и методы их расчета. Приведены требования ГОСТов к обеспечению электробезопасности. В пособии подробно рассмотрены вопросы оказания человеку первой доврачебной помощи.

Процедура оценивания учебных пособий состоит из изучения содержания учебного пособия и последующей оценки его содержания. Учебные пособия и

учебник оцениваются по пятибалльной шкале.

Единица соответствует наихудшему результату, пять соответствует наилучшему результату. Результаты оценивания внесены в таблицу 3.

Таблица 3 – Оценка качества учебников

Показатель качества	Оценка показателя качества				
	Учебное пособие №1	Учебное пособие №2	Учебник №3	Учебное пособие №4	Учебное пособие №5
1. Степень новизны	2	4	3	5	4
2. Соответствие принципу научности	4	4	4	4	5
3. Простота языка и доступность изложения материала	3	3	3	5	4
4. Систематичность и последовательность изложения материала	3	4	4	5	3
5. Равномерность распределения объема материала между темами учебника	4	4	5	4	3
6. Согласованность с основными положениями программы обучения	3	4	2	4	3
7. Наличие иллюстраций;	3	4	4	4	5
8. Наличие методических рекомендаций	2	5	5	4	3
9. Наличие материалов для организации самостоятельной работы.	3	4	4	2	2
Итого:	27	36	35	37	31

Анализ показал, что наиболее подходящим по тематическому планированию и способу изложения материала, является учебное пособие «Электробезопасность» автора Г.И. Беякова [2]. Учебное пособие обладает наибольшей информативностью и соответствует структуре представленной рабочей программы по подготовке электротехнического (электротехнологического) персонала на IV группу по электробезопасности. Среди плюсов учебного пособия можно выделить простоту изложения текста,

наличия большого количества практических примеров, подкрепленных иллюстрациями.

Таким образом, анализ показал, что существует достаточное количество учебников и учебных пособий по электробезопасности для самостоятельного изучения, подготовки, и дальней сдачи экзамена на IV группу допуска по электробезопасности до 1000 В.

1.4 Обзор дистанционных интернет-курсов по электробезопасности

Каждый человек, которому приходится в своей профессиональной деятельности иметь дело с электроприборами или электрооборудованием, подвергается определенной доле риска, имеющей связь с возникновением нештатных ситуаций, приводящих к несчастным случаям.

Максимально снизить такой риск на частных и государственных предприятиях, позволяет организация обучения персонала по программам обучения электробезопасности на должном уровне.

В настоящее время прохождение учебного курса по электробезопасности не вызывает никаких проблем. Ранее кое-кто ссылался на отсутствие свободного времени, а сейчас даже время – не проблема. Различные компании организуют обучение по электробезопасности дистанционно. Такой способ обучения очень удобен, поскольку позволяет слушателям самостоятельно определять время обучения. Они получают необходимые знания и предусмотренные законодательством документы, не теряя при этом драгоценное рабочее время.

Для того чтобы оценить дистанционные интернет-курсы, найдем их через поисковую систему, ограничив поиск г. Екатеринбург. В случае дистанционного обучения это может быть и излишним, но в данном случае это вызвано необходимостью более оперативного получения документов.

Ввиду большого количества сайтов, полученного по поиску «Дистанционные интернет-курсы по электробезопасности в Екатеринбурге»

рассмотрим лишь некоторые из них.

Так, на сайте Центра технической аттестации и обучения (<http://uc.tcntc.ru/>) [36] (рисунок 3), представлен большой список программ по промышленной безопасности, в т.ч. и программа «Требования к порядку работы в электроустановках потребителей 3, 4, 5 гр.» (рисунок 4).

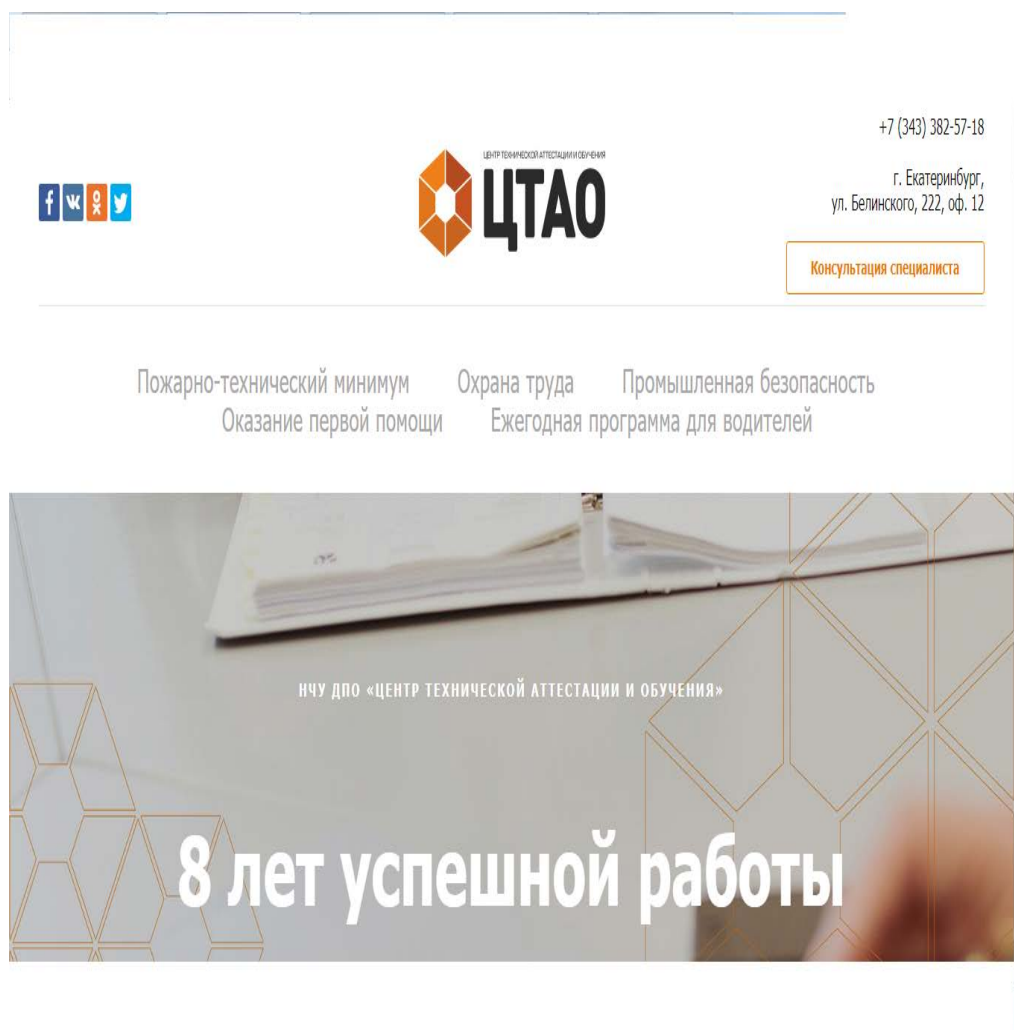


Рисунок 3 – Главная страница сайта Центра технической аттестации и обучения [36]

Список курсов обучения по промышленной безопасности:

Программа	Количество учебных часов	Аттестация	Документы	Цена курса
транспортирования опасных веществ		РПН		
Б11. Требования промышленной безопасности на объектах хранения и переработки растительного сырья	40	Экзамен в РПН	Протокол	5000 руб.
Б12. Требования промышленной безопасности, относящиеся к взрывным работам	40	Экзамен в РПН	Протокол	5000 руб.
Г1. Требования к порядку работы в электроустановках потребителей 2 гр.	72	Экзамен в РПН	Протокол/ Удостоверение	5440 руб.
Г1. Требования к порядку работы в электроустановках потребителей 3,4,5 гр.	40	Экзамен в РПН	Протокол/ Удостоверение	5440 руб.

Рисунок 4 – Список программ сайта Центра технической аттестации и обучения (фрагмент) [36]

Стоимость обучения по этой программе составляет 5 440 р. Продолжительность обучения – 40 учебных часов. По окончании обучения проводится экзамен в органах Ростехнадзора, при успешном прохождении которого получается удостоверение установленного образца.

Учебный центр «Развитие» (<http://www.ucrazvitie.ru/>) [32] также обучает по электробезопасности (рисунок 5).



Рисунок 5 – Главная страница сайта учебного центра «Развитие» (г. Екатеринбург)

Сайт предоставляет возможность обучиться на допуск по электробезопасности в программе ОЛИМПОКС (рисунок 6), для перехода на сайт которого требуется аутентификация, после обучения в данном центре выдается логин и пароль для бесплатного доступа к программе ОЛИМПОКС.

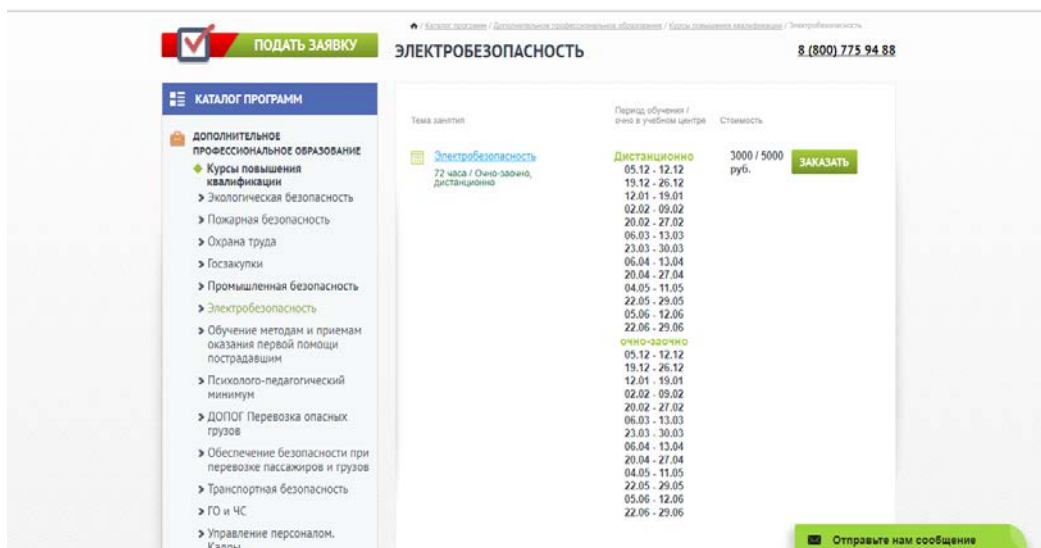


Рисунок 6 – Страница сайта с программой обучения учебного центра «Развитие» (г. Екатеринбург)

Стоимость обучения по этой программе составляет 5 000 р. Продолжительность обучения – 72 учебных часа.

ОЛИМПОКС — обучающе-контролирующая система, разработанная компанией «ТЕРМИКА», предназначена для автоматизации процессов обучения и проверки знаний непосредственно в обучающих организациях, в корпоративной Интернет-сети предприятия, а так же, по средству удаленного доступа через сеть Интернет (<http://olimpoks.com/>) [20].

На главной странице сайта «ОЛИМПОКС» дано краткое описание системы (рисунок 7). Она предназначена для проверки знаний, подходит как для индивидуального обучения, так и группы людей. Доступ к программе осуществляется через Интернет, в любое время. Материал и вопросы постоянно обновляются, поэтому данная система очень актуальна.

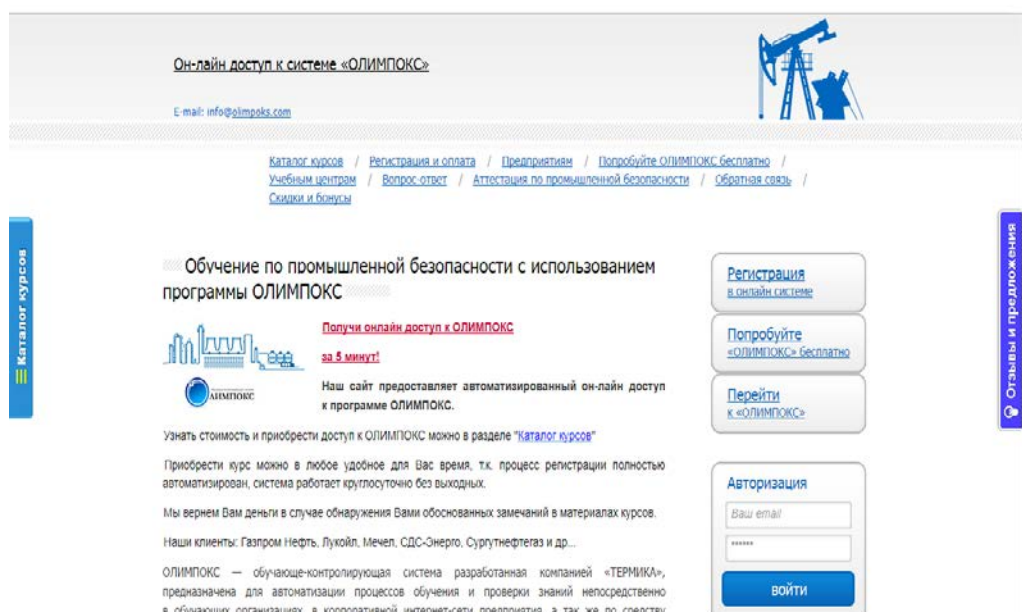


Рисунок 7 – Главная страница сайта ОЛИМПОКС

Сайт предлагает три действия:

- провести регистрацию в онлайн системе. В этом разделе можно ввести свои личные данные, чтобы иметь свой кабинет, в котором легко оплачивать выбранные курсы и следить за своими результатами;
- попробовать «ОЛИМПОКС» бесплатно. Выбрав эту позицию, пользователю предлагается пройти демо-версию, для ознакомления с системой;
- перейти к «ОЛИМПОКС». Эта функция подходит для тех, у кого есть доступ к программе. Здесь можно пройти подготовку или начать сдавать экзамен.

Средняя стоимость курса составляет 500 р. за 1 сутки, 900 р. за 3 суток, 1500 за 7 суток.

Группа компаний «Специалист» (<http://specialistekb.ru>) [5] также предоставляет возможность дистанционного обучения по электробезопасности (рисунок 8).

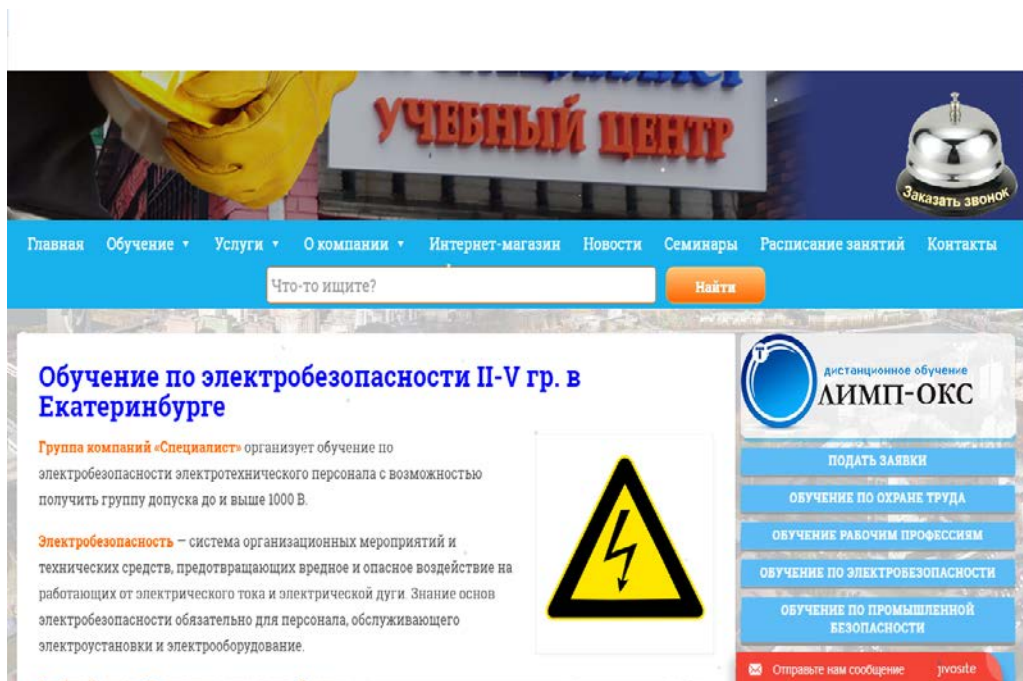


Рисунок 8 – Главная страница сайта группы компаний «Специалист»

Порядок обучения по электробезопасности включает следующие действия:

- 1) подать заявку;
- 2) собрать следующие документы:
 - письмо на фирменном бланке предприятия;
 - копия предыдущего протокола проверки знаний;
 - кадровый приказ на каждого обучаемого;
 - копия диплома об образовании.
- 3) уточнить дату обучения;
- 4) произвести оплату и подойти на обучение (забрать документы на подпись) в офис «Специалиста» по адресу: г. Екатеринбург, ул. Розы Люксембург, 19.

Стоимость обучения – 3 500 р. Срок обучения – 2 дня. Обучение осуществляется также с помощью обучающе-контролирующей системы ОЛИМПОКС.

Дистанционное обучение позволяет избегать и изнурительного хождения по многим инстанциям. Полученные знания и официальный допуск по

электробезопасности становятся зеленым светом на пути обучающихся, которые стремятся к карьерному росту. Их охотно берут на работу на любых предприятиях, поскольку работодатели давно уже получили необходимое положительное представление о качестве обучения.

Таким образом, можно сделать вывод, что существует большое количество интернет-ресурсов, предоставляющих услуги для самостоятельного прохождения курса обучения по электробезопасности, для самоподготовки и дальнейшей сдачи экзамена на IV группу допуска по электробезопасности до 1000 В.

Выводы к главе I

После проведения анализа, было определено, что существует большое количество учебных пособий по электробезопасности и интернет-ресурсов, предоставляющих услуги дистанционного прохождения курса по электробезопасности, а так же кроме этого, имеется дополнительная профессиональная образовательная программа подготовки для сдачи экзамена на IV группу допуска по электробезопасности до 1000 В, разработанная высшим учебным заведением Российский государственный профессионально-педагогический университет. Подводя общий итог, можно сказать, что для специалиста, который испытывает острую необходимость в получении IV группы допуска по электробезопасности, можно подготовиться дистанционно, но главным условием в выборе данного решения будет стоимость такого обучения, а так же время, потраченное на поиски той или иной литературы.

2 РАЗРАБОТКА УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОДГОТОВКИ ПЕРСОНАЛА К ПРОВЕРКЕ ЗНАНИЙ ПО ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ НА IV ГРУППУ ДОПУСКА ДО 1000 В

2.1 Разработка учебных материалов

В рамках выпускной квалификационной работы был разработан теоретический учебный материал по темам: «Способы защиты в электроустановках до 1000 В», «Средства защиты в электроустановках», и «Требования безопасности при обслуживании электроустановок». Так же была разработана система заданий в тестовой форме закрытого типа для итогового контроля по курсу обучения теоретического материала.

Знание данных тем важно для электротехнического (электротехнологического) персонала, ее целью является организация целенаправленной познавательной деятельности специалистов по овладению программным материалом о способах и средствах защиты, а так же о выполнении мер безопасности при выполнении работ.

По результату завершения обучения по данным учебным материалам, обучающийся должен знать:

- общие требования по электробезопасности;
- виды защит электротехнического персонала от поражения электрическим током;
- заземление и молниезащита;
- общие положения, порядок и правила пользования средствами защиты в электроустановках;
- что относится к электрозащитным средствам;
- разделение на основные и дополнительные средства защиты;
- основу организационных и технических мероприятий при обслуживании электроустановок;
- порядок организации работ по наряду;

- порядок организации работ по распоряжению;
- организацию работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации.

2.2 Описание теоретического материала

Разработанный теоретический учебный материал состоит из трех подтем:

- 1) «Способы защиты в электроустановках до 1000 В»;
- 2) «Средства защиты в электроустановках»;
- 3) «Требования безопасности при обслуживании электроустановок».

Полностью теоретический материал представлен в приложении А.

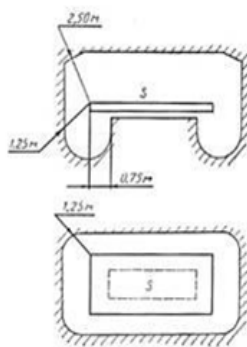
Первая глава учебного материала имеет название – «Способы защиты в электроустановках до 1000 В».

В первом разделе данной главы «Способы защиты в электроустановках до 1000 В. Термины и пояснения к ним» даются термины и пояснения к ним по теме электробезопасность. Даны понятия таких определений как: защитная оболочка, защитное ограждение, изоляция рабочего места и т.д.


Далее рассматривается понятие системы защит – системы безопасного сверхнизкого напряжения (БСНН), системы функционального сверхнизкого напряжения (ФСНН), системы защитного сверхнизкого напряжения (ЗСНН).

Следующий раздел 1 главы называется «Защита от поражения электрическим током». Данный пункт разделяется на два вида понятий: защита от прямого и защита от косвенного прикосновения.

Для защиты от прямого прикосновения применяется изоляция токоведущих частей, ограждения и оболочки, устанавливаются барьеры, размещение вне зоны досягаемости электроустановки (рисунок 9), дополнительная защита посредством устройств и защитного отключения.



Зона досягаемости электроустановки

где  - граница зоны досягаемости;

S - поверхность, на которой может находиться человек;

0,75; 1,25; 2,50 м - расстояния от края поверхности S до границы зоны досягаемости.

Рисунок 9 – Зоны досягаемости электроустановки

К защите от косвенного прикосновения относятся следующие способы: автоматическое отключение питания, заземление, основная и дополнительная система уравнивания потенциалов, молниезащита.

Применение устройств защитного отключения с номинальным током срабатывания, не превышающим 30 мА, считают дополнительной мерой защиты от поражения электрическим током и нормальном режиме и случае недостаточности или отказа других мер защиты. Примечание - устройства защитного отключения могут применяться только в качестве дополнительной меры защиты от поражения электрическим током в нормальном режиме.

Автоматическое отключение питания при повреждении изоляции предназначено для предотвращения появления напряжения прикосновения, длительность воздействия которого может представлять опасность. Защитное устройство, предназначенное для автоматического отключения питания цепи или электрооборудования, должно обеспечивать защиту от косвенного прикосновения при замыкании токоведущей части на открытую проводящую часть или защитный проводник цепи или электрооборудования.

Далее идет описание пунктов «Заземление» и «Молниезащита».

Устройства молниезащиты (молниеотводы) должны включать в себя молниеприемники, непосредственно воспринимающие удар молнии, токоотводы и заземлители (рисунок 10.).

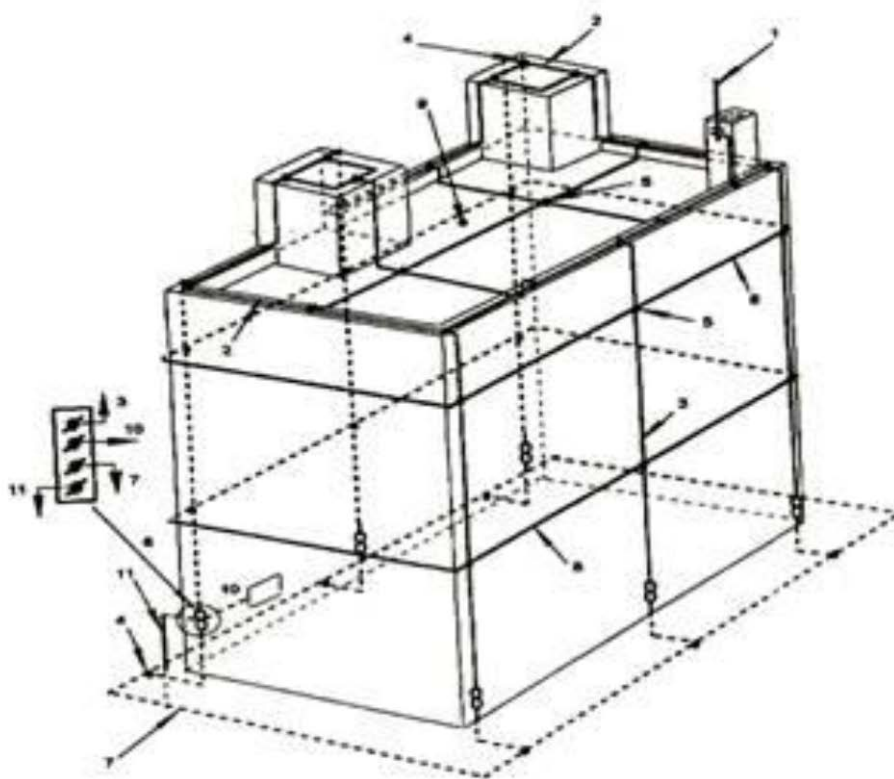


Рисунок 10 – Устройство молниезащиты

Так же представлена таблица с размерами токоотводов, соединяющих молниеприемники всех видов с заземлителями, а также указан материал, из чего он выполнен – из стали. Их размеры снаружи здания должны быть не менее приведенных ниже (таблица 4).

Таблица 4 – Размеры токоотводов

Диаметры и сечения токоотводов	На воздухе	В земле
Диаметр круглых токоотводов и перемычек, мм	8	-
Диаметр круглых вертикальных (горизонтальных) электродов, мм	-	16 (14)
Сечение (толщина) прямоугольных токоотводов, мм ² , мм	50 (4)	160 (4)

Следующая глава имеет название «Средства защиты в электроустановках». В данной главе можно увидеть описание терминов и определений связанных со средствами защиты, фрагмент данной таблицы представлен ниже (рисунок 11).

Термин	Определение
Средство индивидуальной защиты работающего	Средство защиты, надеваемое на тело человека или его части или используемое им
Основное электрозащитное средство	Изолирующее электрозащитное средство, изоляция которого длительно выдерживает рабочее напряжение электроустановки и которое позволяет работать на токоведущих частях, находящихся под напряжением
Дополнительное электрозащитное средство	Изолирующее электрозащитное средство, которое само по себе не может при данном напряжении обеспечить защиту от поражения электрическим током, но дополняет основное средство защиты, а также служит для защиты от напряжения прикосновения и напряжения шага
Напряжение прикосновения	Напряжение, появляющееся на теле человека при прикосновении к двух точкам цепи тока, в том числе при повреждении изоляции между частями электроустановок, которых одновременно касается человек
Напряжение шага	Напряжение между двумя точками земли или пола, обусловленное растеканием тока замыкания в землю, при одновременном касании их ногами человека
Знак безопасности	Знак, предназначенный для предупреждения человека о возможной опасности, запрещения или предписания определенных действий, а также для информации о расположении объектов, использование которых связано с исключением или снижением последствий воздействия опасных и (или) вредных производственных факторов
Цвет безопасности	Цвет, предназначенный для привлечения внимания человека к отдельным элементам производственного оборудования и (или) строительной конструкции, которые могут являться источниками опасных и (или) вредных производственных факторов, средствам пожаротушения и знаку безопасности
Напряженность неискаженного электрического поля	Напряженность электрического поля, не искаженного присутствием человека, определяемая в зоне, где предстоит находиться человеку в процессе работы
Экранирующее устройство	Средство коллективной защиты, снижающее напряженность электрического поля на рабочих местах
Зона влияния электрического поля	Пространство, где напряженность электрического поля частотой 50 Гц более 5 кВ/м
Работа под напряжением	Работа, выполняемая с прикосновением к токоведущим частям, находящимся под рабочим напряжением, или на расстояниях до этих токоведущих частей менее допустимых
Безопасное расстояние	Наименьшее расстояние между человеком и источником опасного и вредного производственного фактора, при котором человек находится вне опасной зоны

Рисунок 11 – Фрагмент таблицы с терминами и определениями

Далее следует описание, что относится к электрозащитным средствам.

К электрозащитным средствам относятся:

- изолирующие штанги всех видов (оперативные, измерительные, для наложения заземления);
- изолирующие и электроизмерительные клещи;
- указатели напряжения всех видов и классов напряжений (с газоразрядной лампой, бесконтактные, импульсного типа, с лампой накаливания и др.);

- бесконтактные сигнализаторы наличия напряжения;
- изолированный инструмент;
- диэлектрические перчатки, боты и галоши, ковры, изолирующие подставки;
- защитные ограждения (щиты, ширмы, изолирующие накладки, колпаки);
- переносные заземления;
- устройства и приспособления для обеспечения безопасности труда при проведении испытаний и измерений в электроустановках (указатели напряжения для проверки совпадения фаз, устройства для прокола кабеля, устройство определения разности напряжений в транзите, указатели повреждения кабелей и т.п.);
- плакаты, знаки безопасности (рисунок 12).

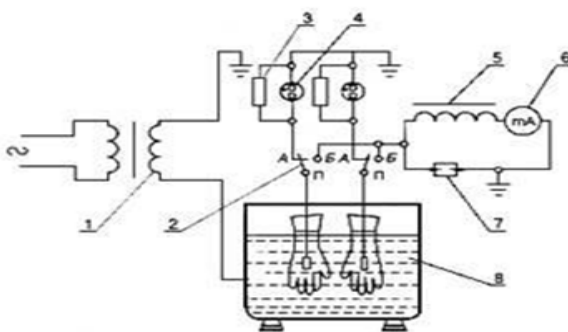
	2.5.11	2.5.12	2.5.13	2.5.14	2.5.15	2.5.16			
2.5.17	2.5.18	2.5.19	2.5.20	2.5.21	2.5.22	2.5.23	2.5.24		
2.5.25	2.5.26	2.5.27	2.5.28	2.5.29	2.5.30	2.5.31	2.5.32		
2.5.1	2.5.2	2.5.3	2.5.4	2.5.5	2.5.6	2.5.7	2.5.8	2.5.9	2.5.10

Рисунок 12 – Знаки и плакаты безопасности (фрагмент из учебного материала)

Затем идет разделение на основные и дополнительные средства защиты в электроустановках до 1000 В. К основным средствам защиты относятся: изолирующие штанги, электроизмерительные клещи, указатели напряжения, диэлектрические перчатки, изолированный инструмент. К дополнительным средствам защиты относят: диэлектрические галоши, диэлектрические ковры, изолирующие подставки и накладки, изолирующие колпаки.

Далее приводится порядок пользования средствами защиты – порядок использования, содержания средств защиты, контроль за состоянием средств защиты и их учет, правила пользования средствами защиты, правила испытаний средствами защиты

В разделе «Правила пользования средствами защиты» рассмотрены технические требования к отдельным видам средств защиты (клещи изолирующие, электроизмерительные, указатели напряжения до 1000 В, устройства для прокола кабеля, средства защиты из диэлектрической резины, защитные ограждения, изолирующие накладки, изолирующие колпаки, изолированный инструмент, плакаты и знаки безопасности нормы и порядок проведения испытаний, правила пользования ими. Выполнено описание проверки средств защиты в электроустановках клещей электроизмерительных, указателей напряжения, диэлектрических перчаток (рисунок 13), бот диэлектрических, а также изолирующих ковриков.



- 1 - испытательный трансформатор; 2 - контакты переключающие;
3 - шунтирующее сопротивление (15-20 кОм); 4 - газоразрядная лампа;
5 - дроссель; 6 - миллиамперметр; 7 - разрядник; 8 - ванна с водой

Рисунок 13 – Принципиальная схема испытания диэлектрических перчаток, бот и галош

Далее идет описание защитных ограждений и щитов.

Механические и электрические испытания щитов не проводят, пригодность их к применению определяют осмотром. Затем идут правила использования колпаков, накладок и инструмента.

Следующим можно увидеть (рисунок 14) с нормами комплектования средствами защиты в электроустановках до 1000 В.

Распределительные устройства напряжением до 1000 В электростанций, подстанций и находящихся в различных производственных помещениях	
Изолирующая штанга (оперативная или универсальная)	По местным условиям
Указатель напряжения	2 шт.
Изолирующие клещи	1 шт.
Диэлектрические перчатки	2 пары
Диэлектрические галоши	2 пары
Диэлектрический ковер или изолирующая подставка	По местным условиям
Защитные ограждения, изолирующие накладки, переносные плакаты и знаки безопасности	То же
Защитные очки	1 пара
Переносные заземления	По местным условиям

Рисунок 14 – Нормы комплектования средствами защиты

Тема третьей главы – «Требования безопасности при обслуживании электроустановок». В первую очередь данные требования должен знать и соблюдать руководитель, который обеспечивает безопасные условия труда своих работников. Эксплуатация и ремонт электроустановок, которые они выполняют должны соответствовать требованиям и правилам охраны труда.

Соответственно работник обязан знать и выполнять требования по безопасности труда, относящиеся к обслуживаемому оборудованию и организации труда на рабочем месте. Ответственный за электрохозяйство обеспечивает проведение организационных и технических мероприятий по созданию безопасных и здоровых условий труда, а так же инструктажей по охране труда и технике безопасности. Он следит за устранением воздействия на персонал вредных и опасных факторов, проводит обучение и проверку знаний по электробезопасности.

Важным на производстве считается несчастный случай, за который отвечают все, как работники, так и руководитель. Вследствие несчастного случая проводят расследование и оформление актов. Затем реализуют мероприятия по устранению причин несчастных случаев, в которые входят обучение персонала оказанию первой медицинской помощи при происшествии на производстве, и проверка знания правил. Специально для этого на рабочем месте должна быть аптечка, а персонал обеспечен спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты в соответствии с действующими нормами.

Далее следует раздел об организационных мероприятиях – действиях по обеспечению безопасности работ в электроустановках, которые включают в себя:

- оформление работ нарядом, распоряжением или перечнем работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации;
- допуск к работе;
- надзор во время работы;
- оформление перерыва в работе.

Ответственные лица за безопасное ведение работ:

- выдающий наряд, отдающий распоряжение, утверждающий перечень работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации;
- ответственный руководитель работ;
- допускающий;
- производитель работ;
- наблюдающий;
- члены бригады.

Следующий пункт имеет название «Порядок организации работ по наряду». Наряд – это задание на безопасное производство работы, оформленное на специальном бланке установленной формы и определяющее содержание, место работы, время её начала и окончания, условия безопасного выполнения,

необходимые меры безопасности, состав бригады и работников, ответственных за безопасное выполнение работы. Особенности его выдачи:

- выписывается в двух экземплярах;
- продлевается 1 раз не более чем на 15 календарных дней.

Распоряжение – это задание на производство работы, оно имеет разовый характер и продолжается в течение рабочего дня. Работы в порядке текущей эксплуатации – это проведение оперативным (оперативно-ремонтным) персоналом самостоятельно на закрепленном за ним участке в течение одной смены работ по перечню, утвержденному главным инженером предприятия, с последующей записью в оперативном журнале.

Так же необходимо знать правила организации работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации и выполнение порядка рабочего места.

Технические мероприятия последний пункт, о котором идет речь в третьей главе. При производстве работ в электроустановках выполняются технические и организационные мероприятия (меры) предосторожности для того, чтобы исключить случайную подачу напряжения к месту работы и случайное приближение или прикосновение к токоведущим частям, оставшимся под напряжением.

Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках [25], и которые имеют определенный порядок, представлены ниже (рисунок 15).

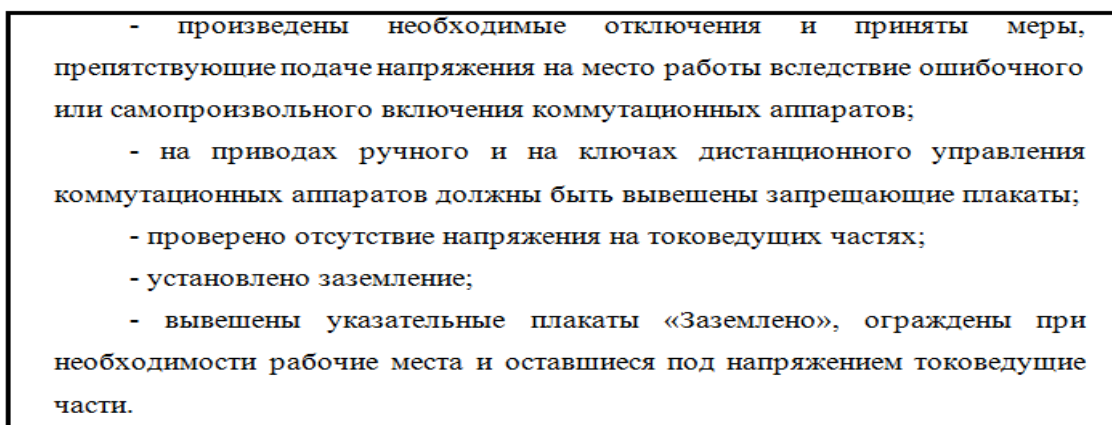
- 
- Фрагмент описания технических мероприятий, представленный в виде списка с черными заголовками и красными описаниями, заключенный в рамку.
- произведены необходимые отключения и приняты меры, препятствующие подаче напряжения на место работы вследствие ошибочного или самопроизвольного включения коммутационных аппаратов;
 - на приводах ручного и на ключах дистанционного управления коммутационных аппаратов должны быть вывешены запрещающие плакаты;
 - проверено отсутствие напряжения на токоведущих частях;
 - установлено заземление;
 - вывешены указательные плакаты «Заземлено», ограждены при необходимости рабочие места и оставшиеся под напряжением токоведущие части.

Рисунок 15 – Фрагмент описания технических мероприятий (из учебного материала)

Таким образом, в представленном в приложении А теоретическом материале, доступно и подробно изложены темы: «Способы защиты в электроустановках до 1000 В», «Средства защиты в электроустановках», «Требования безопасности при обслуживании электроустановок».

2.3 Описание контроля (фонда оценочных средств)

Диагностика учебного процесса представляет собой процесс выявления, оценки и сравнения на том или ином этапе обучения результатов учебной деятельности обучающихся с требованиями, заданными учебными программами [12, с. 23]. Согласно федеральному закону «Об образовании в РФ», основой объективной оценки уровня образования и квалификации выпускников, независимо от формы получения образования, являются Федеральные государственные образовательные стандарты [33].

Контроль – составная часть процесса обучения [12, с. 22]. Комплексную систему контроля знаний разрабатывают на основе рабочей программы. Контроль должен быть целенаправленным и обеспечивать качественное выполнение работы на заключительном этапе теоретического обучения.

Проверка знаний обучающихся по завершению изучения теоретического материала, включает итоговый тест. Итоговая аттестация (проверка знаний) проводится в форме проведения тестирования. Данная проверка проводится обучающимися – самостоятельно.

Тестовые задания представляют собой набор заданий по теоретическому материалу, измеряющих степень его усвоения. В разработке использованы тестовые задания закрытого типа. Среди заданий закрытого типа используются такие, которые подразумевают выбор одного правильного варианта ответа на поставленный вопрос, а также вопросы на установление соответствий. В рамках данной ВКР разработаны тестовые вопросы по теме «Способы защиты в электроустановках до 1000 В», «Средств защиты в электроустановках», «Требования безопасности при обслуживании электроустановок».

Инструкция к тестовым заданиям имеет следующий вид (рисунок 16).

Инструкция. Вам предлагается ответить на 35 вопросов, которые представлены ниже. Так же, перед группой заданий, указано, что нужно выполнить в данном задании: выбрать один правильный ответ (задание 1 - 33), либо необходимо установить соответствия (задание 34 - 35).

Критерии оценивания результатов тестирования:

35 правильных ответов – успешное изучение всего теоретического материала.

Менее 35 правильных ответов – необходимо еще раз обратиться к подтеме, на вопрос которой был дан неправильный ответ.

Рисунок 16 – Инструкция для тестового задания

Пример тестового задания по теме «Средства защиты в электроустановках до 1000 В» представлен на рисунке 17.

8. На рабочих местах после наложения заземлений и ограждения рабочего места устанавливается плакат

- а) «Работать здесь»;
- б) «Не влезай. Убьет!»;
- в) «Не влезай. Убьет!» или «Стой. Напряжение».

Ответ: а. См. «Средства защиты в электроустановках»

Рисунок 17 – Пример тестового задания по теме «Средства защиты в электроустановках до 1000В»

Во 2 главе приложения А представлены все разработанные тестовые задания.

После прохождения тестирования, необходимо проверить свои ответы со списком правильных ответов по тесту. В случае обнаружения неправильных

ответов, необходимо вернуться к подтеме данного вопроса и еще раз ее изучить.

Выводы к главе 2

Во второй главе данной ВКР были разработаны учебные материалы для проверки знаний на IV группу допуска по электробезопасности до 1000 В. Данный материал, рекомендован для электротехнического (электротехнологического) персонала. В частности, была рассмотрена система подготовки персонала для сдачи экзамена на IV квалификационную группу по электробезопасности. Далее рассмотрен теоретический учебный материал по темам: «Способы защиты в электроустановках до 1000 В», «Средства защиты в электроустановках», «Требования безопасности при обслуживании электроустановок». Так же были разработаны средства контроля (тестовые задания) по данным темам. Данный теоретический учебный материал представлен в приложении А данной ВКР, и предназначен для самостоятельного изучения, а затем самостоятельной проверки написания итогового теста. Для удобной работы с приложением А, было составлено содержание, которое состоит из трех разделов основных тем, а так же имеет подразделы. Описание содержания учебного материала представлено в п. 2.2 данной ВКР. После окончания теоретического учебного материала, в следующем разделе, который называется «Средства контроля», представлены тестовые задания, которые предстоит выполнить, обучающемуся, после завершения обучения. Таким образом, после самостоятельного изучения теоретического учебного материала, а так же успешного выполнения тестового задания, которое включает 35 вопросов, обучающийся является подготовленным, к сдаче экзамена на IV группу допуска по электробезопасности по темам: «Способы защиты в электроустановках до 1000 В», «Средства защиты в электроустановках», «Требования безопасности при обслуживании электроустановок», а именно должен располагать такими знаниями как:

- общие требования по электробезопасности;

- виды защит электротехнического персонала от поражения электрическим током;
- заземление и молниезащита;
- общие положения, порядок и правила пользования средствами защиты в электроустановках;
- что относится к электрозащитным средствам;
- разделение на основные и дополнительные средства защиты
- основу организационных и технических мероприятий при обслуживании электроустановок;
- порядок организации работ по наряду;
- порядок организации работ по распоряжению;
- организацию работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации.

Разработанные учебные материалы, способствуют развитию самостоятельности, организованности, систематизации и закреплению полученных теоретических знаний;

Контроль самостоятельной работы и оценка ее результатов организуется самоконтролем и самооценкой обучающегося.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На сегодняшний день учебно-методические комплексы являются неотъемлемой частью обучения. Они помогают в организации учебного процесса, способны ориентировать в большом многообразии представленных материалов, помогают значительно сократить время на подготовку к занятиям; использовать различные формы работы, в том числе новые педагогические технологии учитывать возможности группы в целом и индивидуальные особенности каждого обучающегося.

В первой главе данной ВКР был проведен анализ дополнительной профессиональной рабочей программы, учебных пособий и дистанционных интернет-курсов по электробезопасности.

Анализ показал, что существует определенное количество учебных пособий по электробезопасности и интернет-ресурсов, предоставляющих услуги дистанционного прохождения курса по электробезопасности. Кроме этого, рядом профессиональных учебных заведений разработаны учебные программы дополнительного образования по электробезопасности.

Во второй главе данной ВКР были разработаны учебно-методические материалы для подготовки персонала к проверке знаний на IV группу допуска по электробезопасности до 1000 В, а именно: теоретические учебные материалы, фонд оценочных средств.

Таким образом, в ходе выполнения данной выпускной квалификационной работы, поставленные цели и задачи были достигнуты:

- 1) проанализирован материал по электробезопасности и система подготовки к сдаче экзамена на IV группу допуска по электробезопасности до 1000 В;
- 2) подобран и систематизирован учебный материал;
- 3) разработаны средства контроля (тестовые задания).

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Агунов М.В. Пожарная безопасность электроустановок [Текст] : учебник/ М.В. Агунов, М.Д. Маслаков. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский университет Государственной противопожарной службы МЧС России, 2012. – 292 с.
2. Беляков Г.И. Электробезопасность [Текст] : учеб. пособие для академического бакалавриата / Г.И. Беляков. – Москва: Издательство Юрайт, 2017. – 125 с.
3. Бордовская Н.В. Гуманитарные технологии в вузовской образовательной практике: теория и методология проектирования [Текст] : Учебное пособие / Н.В. Бордовская. – Санкт-Петербург: ООО «Книжный Дом», 2010. – 408 с.
4. Борисов Ю.М. Электротехника [Текст] : учебник / Ю.М. Борисов, Д. Н. Липатов, Ю.Н. Зорин. – Москва: Энергоатомиздат, 2012. – 552 с.
5. Группа компаний «Специалист» [Электронный ресурс]. - Режим доступа <http://specialistekb.ru> / (дата обращения 10.11.2017).
6. Долин П.А. [и др.] Электробезопасность. Теория и практика [Текст] : учебное пособие для вузов / под. ред. В.Т. Медведева. – Москва: Издательский дом МЭИ, 2012. – 280 с.
7. Дополнительная профессиональная образовательная программа «Подготовка электротехнического персонала на II, III, IV группы допуска по электробезопасности до 1000 В». – ФГАОУ ВПО «Рос. гос. проф.-пед. ун-т», 2012., 8 с.
8. Зайцева С.А. Современные информационные технологии в образовании [Электронный ресурс] / С.А. Зайцева, В.В. Иванов – Шуйск, 2012.- URL: <http://sgpu2004.narod.ru> (дата обращения 10.11.2017).
9. Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках (СО 153-34.03.603-2003, утверждена

приказом Минэнерго России от 30 июня 2003 г. № 261 [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://base.consultant.ru> (дата обращения 10.11.2017).

10. Калиничева О.А. Основы электробезопасности в электроэнергетике [Текст]: учебное пособие / О.А. Калиничева, С.А. Серхачев, А.В. Федосеев. – Архангельск: «С(А)ФУ», 2015 – 126 с.

11. Камашева Ю.Л. Влияние учебно-методического обеспечения на процесс формирования компетенций [Текст] / Ю.Л. Камашева, З.Ш. Аглямова // Казанский педагогический журнал. – 2014. - №5. – С. 54-63.

12. Комплексное учебно-методическое обеспечение образовательного процесса [Текст] : метод. пособие / Сост. Т.Г. Аргунова, И.П. Пастухова. - Москва: Библиотека журнала «СПО», 2009. - 112 с.

13. Красильникова В.А. Использование информационных и коммуникационных технологий в образовании [Текст]: учебное пособие / В.А. Красильникова; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2012. - 291 с.

14. Кутузов А.В. Дидактический комплекс информационного обеспечения как основа формирования профессиональных компетенций специалистов в системе высшего профессионального образования [Текст] / А.В. Кутузов // Новое в психолого-педагогических исследованиях. 2013. - №4. - С. 114-120.

15. Куценко Г.Ф. Практическое пособие по электробезопасности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cwer.ws/node/82598/> (дата обращения: 12.11.2017).

16. Межотраслевая инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве [Электронный ресурс] // Режим доступа: http://spas01.ru/netcat_files/file/instruction.pdf (дата обращения 10.11.2017).

17. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (ПОТЭУ), утверждены Приказом Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 июля 2013 г. № 328н [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/499037306> (дата обращения 10.11.2017).

18. Монаков В.К. Безопасность жизнедеятельности. Электробезопасность [Текст] : Учебное пособие / В.К. Монаков, В.С. Розанов. – Москва: Издательство Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский государственный технический университет радиотехники, электроники и автоматики», 2012. – 169 с.
19. Овчаренко А.Г. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок [Текст] : учебное пособие / А.Г. Овчаренко, С.Л. Раско; Алт. гос. техн. ун-т, БТИ. – Бийск: Издательство Алт. гос. техн. ун-та, 2014. – 111 с.
20. ОЛИМПОКС [Электронный ресурс]. - Режим доступа <http://olimpoks.com/> (дата обращения 10.11.2017).
21. Педагогические технологии [Текст] : Учебное пособие для студентов педагогических специальностей / Под общей редакцией В.С. Кукушина. – Ростов на Дону: Издательский центр «Март», 2012. - 320 с.
22. Положение «Об учебно-методическом комплексе дисциплины (УМК) ГБОУ ВО САМГМУ МИНЗДРАВА России» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.samsmu.ru/files/news/2014/071114/polozhenie2.pdf> (дата обращения 10.11.2017).
23. Положение «Об учебно-методическом комплексе» Байкальского государственного университета экономики и права [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://uifbguep.ru/normativnie/VPO/polozenie_ob_umk_vpo.pdf (дата обращения 10.11.2017).
24. Положение «Об учебно-методическом комплексе» Ставропольского государственного аграрного университета [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.stgau.ru/obschinf/information/pologen/16.pdf> (дата обращения 10.11.2017).
25. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей, утверждены приказом Минэнерго России от 13 января 2003 года № 6 [Электронный ресурс] // Режим доступа:

http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_40861/ (дата обращения 10.11.2017).

26. Правила устройства электроустановок (ПУЭ), утверждены приказом Минэнерго России от 08.07.2002 № 204 [Электронный ресурс] // Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_91542/ (дата обращения 10.11.2017).

27. Сибикин Ю.Д. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий [Текст] : Учебник для нач. проф. образования / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. – Москва: Издательский центр «Академия», 2012. – 240 с.

28. Сибикин, Ю.Д. Охрана труда и электробезопасность [Текст] / Ю.Д. Сибикин. – Вологда: Инфра-Инженерия, 2014. – 448 с.

29. Скляр Н.Е. Электробезопасность [Текст] : учебное пособие/ Н.Е. Скляр, Е.С. Рузняев. – Пенза: Издательство ПГУ, 2015 – 208 с.

30. Сластенин В.А. Педагогика [Текст] : Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В.А. Сластенин, И.Ф. Исаев, Е.Н. Шиянов; Под ред. В.А. Сластенина. - Москва: Издательский центр «Академия», 2012. – 576 с.\

31. Трудовой Кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ (ред. от 29.07.2017) [Электронный ресурс]. - Режим доступа <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 10.11.2017).

32. Учебный центр «Развитие» [Электронный ресурс]. - Режим доступа <http://www.ucrazvitie.ru/> (дата обращения 10.11.2017).

33. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://base.consultant.ru> (дата обращения 10.11.2017).

34. Фоминых И.В. Роль учебно-методического комплекса в обеспечении качества образования [Текст] / И.В. Фоминых // Теория и практика образования в современном мире: материалы VI междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, декабрь 2014 г.). – Санкт-Петербург: Заневская площадь, 2014. - С. 307-309.

35. Фролова Т.М. Оптимизация учебно-методического обеспечения образовательного процесса в вузе МВД России на основе современных информационных технологий [Текст] / Т.М. Фролова // Диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук. Санкт-Петербург: 2014. – 163 с.

36. Центр технической аттестации и обучения [Электронный ресурс]. - Режим доступа <http://uc.tcntc.ru> / (дата обращения 10.11.2017).

37. Чекулаев В.Е. Охрана труда и электробезопасности [Текст] : учебник / В.Е. Чекулаев, Е.Н. Горожанкина, В.В. Лепеха. – Москва: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2012. – 304 с.

38. Шамова Т.И. Управление образовательными системами [Текст] : Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Т.И. Шамова, Т.М. Давыденко, Г.Н. Шибанова; Под ред. Т.И. Шамовой. – Москва: Издательский центр «Академия», 2011. – 384 с.

39. Шихов Ю.А. Учебно-методические комплексы: проблемы проектирования педагогических контрольных материалов для мониторинга качества подготовки обучающихся [Текст] : монография / Ю.А. Шихов, О.Г. Комкова. - Ижевск: Изд-во ИжГТУ, 2013. - 132 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

УЧЕБНЫЙ ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ

СОДЕРЖАНИЕ

1 СПОСОБЫ ЗАЩИТЫ В ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ ДО 1000 В **Ошибка!**
Закладка не определена.

1.1 Способы защиты в электроустановках до 1000 В. Термины и
пояснения к ним **Ошибка! Закладка не определена.**

1.2 Защита от поражения электрическим током **Ошибка!** **Закладка не**
определена.

1.3 Заземление **Ошибка! Закладка не определена.**

1.4 Молниезащита **Ошибка! Закладка не определена.**

2 СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ В ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ **Ошибка!** **Закладка не**
определена.

2.1 Правила пользования средствами защиты **Ошибка!** **Закладка не**
определена.

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ОБСЛУЖИВАНИИ
ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК **Ошибка! Закладка не определена.**

3.1 Организационные мероприятия **Ошибка! Закладка не определена.**

3.2 Порядок организации работ по наряду **Ошибка!** **Закладка не**
определена.

3.3 Организация работ по распоряжению **Ошибка!** **Закладка не**
определена.

3.4 Организация работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации
..... **Ошибка! Закладка не определена.**

3.5 Подготовка рабочего места **Ошибка! Закладка не определена.**

3.6 Технические мероприятия **Ошибка! Закладка не определена.**

4 СРЕДСТВА КОНТРОЛЯ ПО ТЕМАМ: «СПОСОБЫ ЗАЩИТЫ В ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ ДО 1000 В», «СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ В ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ», «ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ОБСЛУЖИВАНИИ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК»**Ошибка! Закладка не определена.**

4.1 Система заданий в тестовой форме закрытого типа**Ошибка! Закладка не определена.**

